Análisis por Microscopia de Fuerza Atómica (AFM) de una muestra de "vacunas covid 19" de Pfizer

Lorena Diblasi [a] y Marcela Sangorrín [b]

[a]Lic. en Biotecnología, Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia. Universidad Nacional de Tucumán.
[b]Dra. en Ciencias Biológicas, PROBIEN (Instituto de Investigación y Desarrollo en Ingeniería de Procesos, Biotecnología y Energías Alternativas) - CONICET-UNCO.

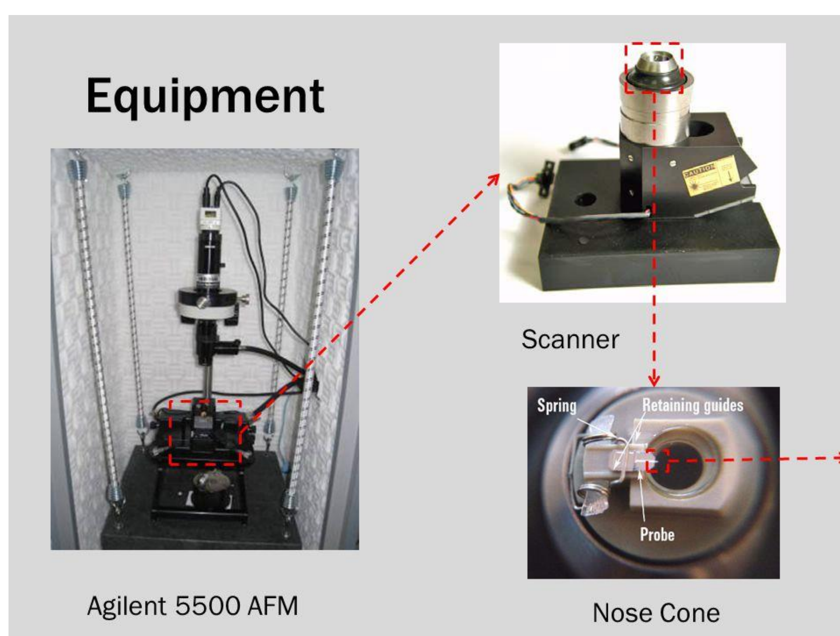
INTRODUCCION

El microscopio de fuerza atómica (AFM) está dedicado a la caracterización y análisis de superficies no destructivos de muestras conductoras o aislantes.
Este AFM brinda la posibilidad de caracterizar los comportamientos físicos (eléctricos, magnéticos) de nuevos materiales o componentes a escala nanométrica.
Dependiendo de la aplicación elegida, son posibles diferentes modos de medición:

- Los modos de imagen (contacto o contacto intermitente llamado *tapping*) permiten, por ejemplo, acceder a una imagen 3D de la superficie con cálculo de los parámetros de rugosidad (Ra, RMS), elaborar perfiles en línea para determinar el tamaño de las partículas o el paso. altura.

- Las mediciones eléctricas o magnéticas (EFM, MFM), que son variantes de AFM, permiten mapear los dominios magnéticos o eléctricos de las muestras.

El Agilent 5500 AFM tiene la particularidad de funcionar en modo AFM (contacto, EFM MFM) y en modo KFM (para mapear el potencial electrostático de la superficie).





Equipamiento e instalacion del laboratorio cientifico de FCQ (Facultad de Ciencias Quimicas) de la Universidad Nacional de Cordoba.

MATERIALES Y METODOS

Los análisis se realizaron en el Instituto de Investigaciones en Físico Química de Córdoba (INFIQC) y su laboratorio de Análisis de superficies por microscopia de Fuerza Atómica con un microscopio Agilent-Keysight AFM 5500.

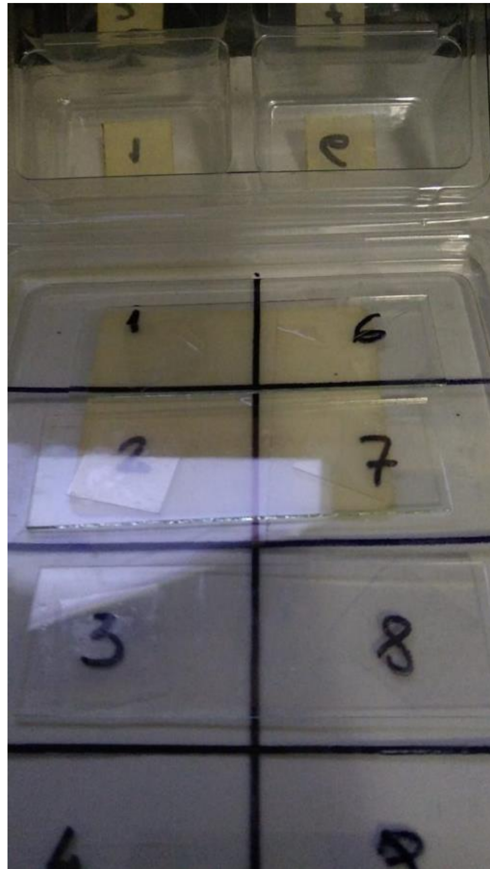
Se reservó un turno de análisis para el día viernes 12 de mayo de 2023 con horario de jornada completa. El modo utilizado en la microscopia fue el modo de contacto

Se prepararon 10 cubreobjetos esterilizados correctamente limpios. La preparación de la muestra sobre portaobjetos fue recomendación de la técnica a cargo del equipo AFM. Esto se debió a que el *plate* del microscopio tiene un pequeño zócalo de 2,5 cm^2 donde alojar la muestra.

En cada cubreobjeto se colocó una muestra del vial de PFIZER (Lote N° FK8892 – fecha Venc: 03/2022) y se los dejó reposar durante 2 semanas sin cubrir la muestra y en un recipiente hermético y esterilizado.



Recipiente esterilizado donde se dejaron reposar las muestras por dos semanas.



Muestras de vial enumeradas

RESULTADOS

La muestra presento una consistencia gelatinosa. Para que el AFM tome muestras coherentes, es necesario que la superficie a relevar sea al menos rugosa, por lo que fue difícil evaluar las superficies.

Figura 1: Aumento 40X

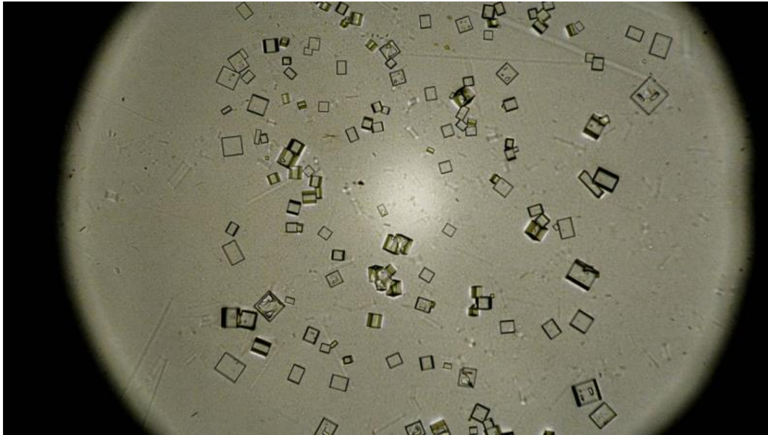


Figura 2: Aumento 40X

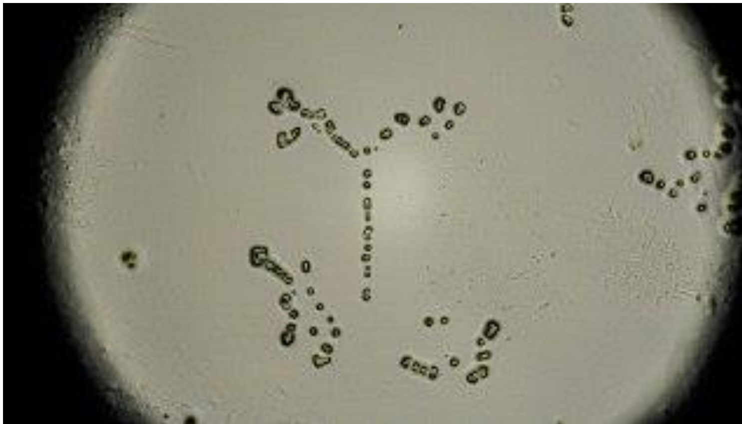


Figura 3: Detalle de partícula

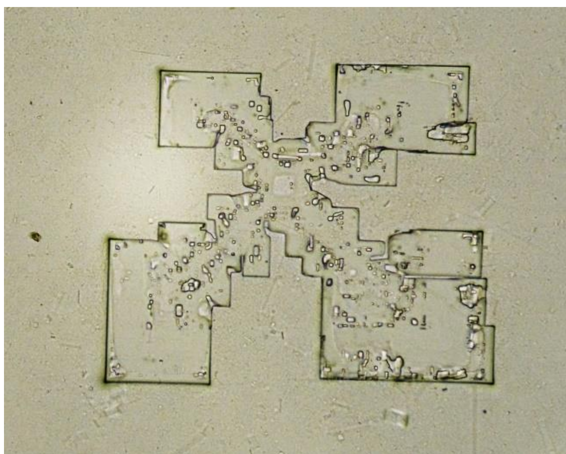


Figura 4: Topograma de Fuerza Atómica

